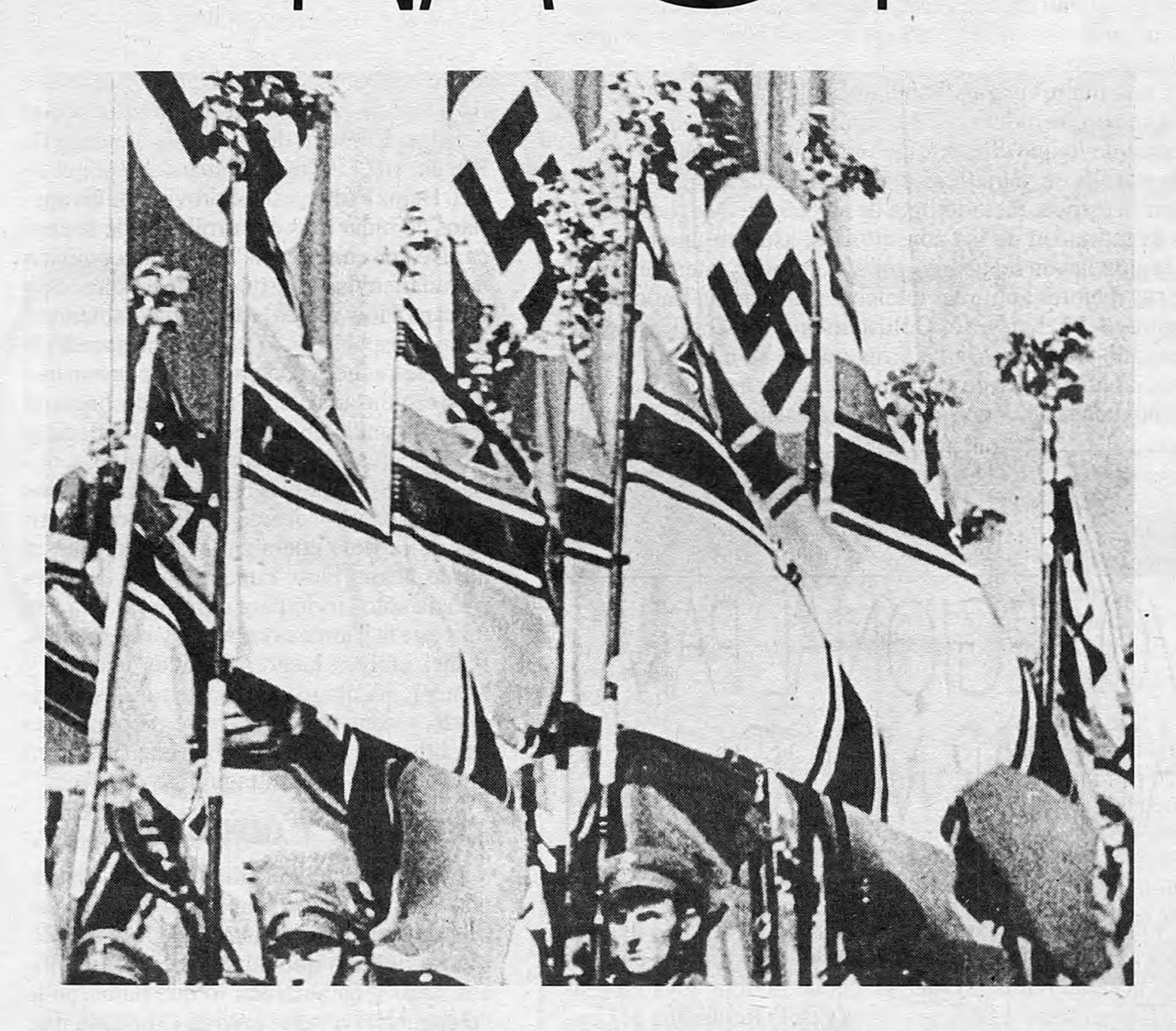
derecho a la polémica
UN POCO DE DOCENCIA
(otra respuesta a Daniel Goldstein)

FUTURO

MARTE, OTRA VEZ!
UNA NUEVA Y PEQUEÑA NAVE TERRESTRE SE ACERCA A MARTE

LA CIENCIA NAZI



Aunque la ciencia es en principio neutral, no está exenta de sufrir a raíz de los avatares políticos, y muchas anécdotas históricas lo confirman. En el artículo central de esta entrega de FUTURO, el historiador de la ciencia Guillermo Boido analiza, como sugestivamente lo anuncia el titulo, la ciencia nazi, y las formas en que algunos científicos del Tercer Reich trataron de establecer diferencias entre "ciencia judía", "ciencia aria", y otros despreciables encasillamientos. Aunque, naturalmente, ese tipo de "clasificaciones" terminaron en un justificado desastre, vale la pena recordar que no fue la única vez que ocurrió en este siglo (también hubo una "ciencia stalinista") y que ninguna sociedad está asegurada contra semejantes y temibles recurrencias.

Derecho a la polémica

SOBRE LOS LIMITES DE LA BIOLOGIA Y OTRAS YERBAS, el reportaje al biólogo molecular Daniel Goldstein publicado en FUTURO el 23/8/97, sigue generando respuestas: en este caso, de Raúl Courel, profesor de la asignatura "Psicoanálisis" y Decano de la Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires, en defensa del psicoanálisis, duramente atacado por Goldstein.

UN POCO DE DOCENCIA

Por Raúl Courel

Es curioso que científicos que se destacan por el rigor y la penetración con que tratan los asuntos de su especialidad sean capaces de la más notable ligereza para hacer afirmaciones sobre cosas que no conocen. Tal es el caso que nos ponen delante las declaraciones del profesor Daniel Goldstein –en la versión que FUTURO ofrece de ellas el día 23 de agosto pasado– al proferir que "el psicoanálisis es una estafa generalizada", que "Freud es ilógico y mentiroso", que "Foucault, Derrida y Lacan son macaneadores" y otros dislates, sin dar razones para tamañas aseveraciones. Nada serio hay entonces para discutir, sólo queda hacer un poco de docencia.

El psicoanálisis es una disciplina especializada, nacida y desarrollada en el marco de la cientificidad moderna, que se ocupa de la dimensión subjetiva en el ámbito del padecimiento humano. Los fundamentos racionales y la severidad metodológica del psicoanálisis no están sujetos a validación o falsificación por parte de opiniones no calificadas que, dicho sea de paso, no faltan en los círculos académicos. No está, sin embargo, del todo mal: si la ignorancia y el desconocimiento no tuvieran una función activa en el desarrollo de las ciencias, la episteme moderna vería limitados sus alcances por una cosmovisión para la cual el universo quedaría nuevamente cerrado.

El papel activo de la ignorancia, en efecto, no se manifiesta por el valor de verdad de lo que afirma sino por la promoción de pensamientos que, diferenciándose de ella, son capaces de generar proposiciones bien fundadas. Así, el desconocimiento estimula e incluso provoca el trabajo de las inteligencias de quienes, en los hechos, extienden las fronteras del saber. Como todo buen profesor constata, los errores del alumno son ocasión de sus enseñanzas más efectivas, terreno donde sus recursos docentes no residen en la mera afirmación asertórica, sino en la apelación al trabajo científico sostenido. Por eso es de lamentar que un profesor universitario promueva conclusiones antes de un exhaustivo examen de las cuestiones.

El profesor Goldstein ilustra una interesante paradoja que suele atravesar la actividad del científico. Se observa a veces que el hombre de ciencias se siente compelido a enseñar no sólo lo que sabe acerca de lo que conoce sino también lo que no sabe acerca de lo que no conoce. Hombre al fin, su subjetividad se resiste en estos casos a respetar las fronteras impuestas por la estricta metodología de su ciencia. Muchos científicos que se psicoanalizan, en la intimidad de los consultorios, asumen una tarea tan exigente y responsable como la que llevan a cabo en sus laboratorios: atender a esas esferas de sus vidas en las que sus mejores aptitudes intelectuales resultan impotentes.

Por último, la lectura de la entrevista del profesor Goldstein provoca entusiasmo ante las perspectivas que se abren a los biólogos en las fronteras de su ciencia. En este fin de milenio, en el que las ciencias afirman su dominio, el irreductible espíritu de búsqueda de los hombres anticipa novedades en las condiciones epistémicas del futuro.

Aquí nomás

UN ADITIVO REGIONAL PARA CONTAMINAR MENOS

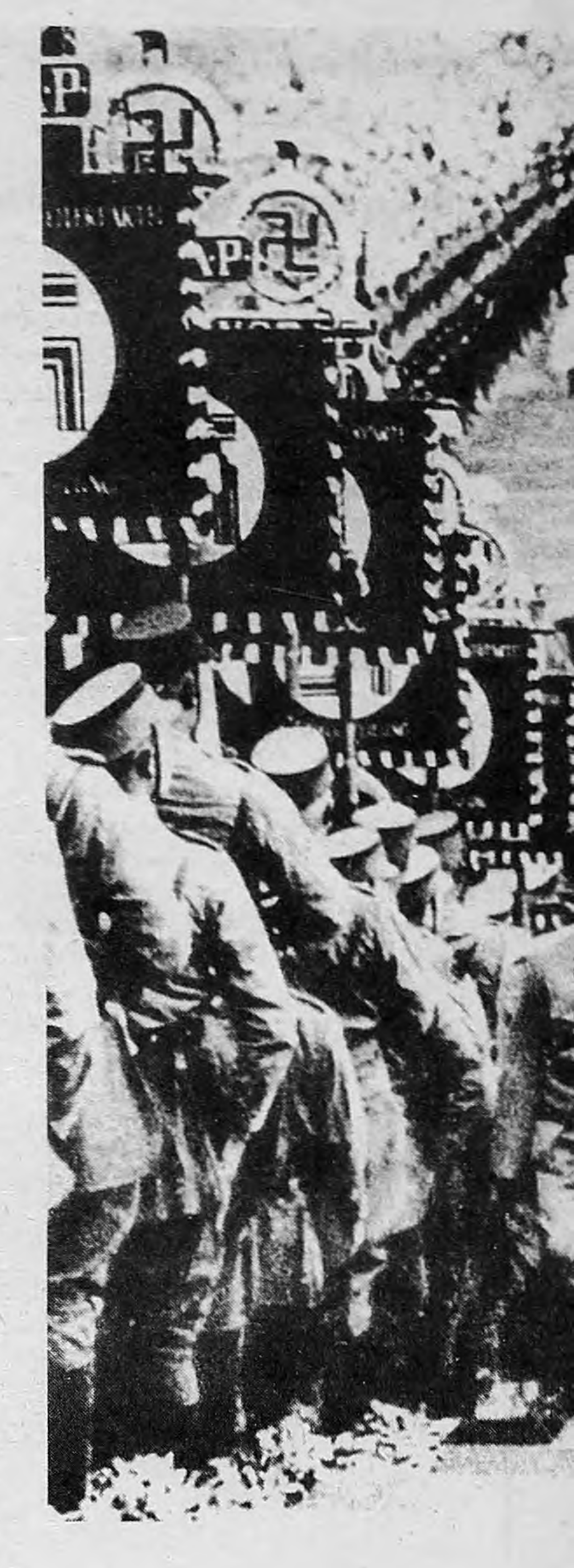
Por Valeria Román

Mientras autos, colectivos y camiones contaminan el aire nuestro de cada día, los químicos se preocupan por encontrar la manera de hacer que los niveles de emisión de gases tóxicos para la salud humana dejen de ser de noticia, y ya un grupo de investigadores de la Universidad de Buenos Aires y de la República de Uruguay han puesto manos a la obra. Un equipo dirigido por el Dr. Miguel Laborde consiguió producir a escala de laboratorio un aditivo nuevo ("acetal", o técnicamente 1,1 dietoxietano) que, al agregarse a las naftas, disminuye en gran medida la formación de gases tóxicos en la atmósfera. Lo interesante es que los ingredientes necesarios para su elaboración son materias primas renovables y disponibles en la región, a diferencia de la mayoría de los aditivos, que provienen de recursos fósiles.

Por un lado la bentonita, un mineral que se encuentra en la provincia de San Juan, Argentina, y en el Bañado de Medina, Uruguay, y el alcohol etílico, por otro, que se logra de la caña de azúcar, del maíz o de la remolacha, son las materias primas que se disponen en abundancia en nuestro suelo y que pueden hacer posible el desarrollo de la producción del aditivo. Pero ¿cuál es la receta de este saludable producto? La bentonita, que acelera la transformación del alcohol en aditivo oxigenado.

"Al estar formado por estos componentes, nuestro aditivo aporta dos átomos de oxígeno por molécula, mientras que otro que ya está disponible en el mercado aporta sólo uno", explica Miguel Laborde, investigador del CONICET e integrante del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. "Y es justamente esta mayor cantidad de átomos de oxígeno la que produce una combustión más limpia de los hidrocarburos y elimina los humos, con lo cual el parque automotor sería menos contaminante."

Muchas ventajas ecológicas, pero producir el aditivo en grandes cantidades no será nada sencillo. Y por eso expertos iberoamericanos han decidido profundizar en el asunto: uruguayos, brasileños, colombianos, portugueses, mexicanos, españoles y, por supuesto, argentinos se reunirán en noviembre próximo para diseñar una planta piloto de producción del aditivo oxigenado, como parte de un programa financiado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de Argentina y su par del gobierno español. En fin, el proyecto químico suena auspicioso. Sólo falta esperar que su concreción sea lo más rápida posible y ya se verá, al decir de Fito Páez, "cómo se transforma el aire del lugar".



LA C

El fundamento de la "física aria" radicaba en una concepción del mundo entendido como "misterio" (tan cara al propio Hitler), y la condena al pensamiento racionalista y teórico.

Por Guillermo Boido

En un artículo publicado recientemente en **Futuro** se hace mención a una pintoresca institución dedicada a convencernos del carácter plano de la Tierra, lo cual trae a cuento una curiosa empresa, llevada a cabo en la Alemania nazi, fundada en la creencia de que nuestro planeta no es convexo sino cóncavo; esto es, que en lugar de vivir como hormigas en la cara externa de un globo, lo hacemos en la cara interna. Todo cuanto percibimos en el cielo (estrellas, planetas, o la Luna) se encontraría dentro del globo, mientras que fuera de él se extendería una masa infinita de roca. Seríamos entonces prisioneros confinados a vivir en la periferia de un gran agujero emplazado en ese mar rocoso y sin límites. La doctrina no era nueva, pero hacia 1930 se popularizó entre algunos jerarcas de la marina y la aviación alemanas por la formulación que hiciera de ella un aviador llamado Bender, protegido de Göering.

La hipótesis de la Tierra cóncava suponía la posibilidad de una aplicación estratégica de interés para el régimen nazi, y así lo pensaban los miembros de una expedición militar llevada a cabo en abril de 1942, en el mayor secreto, con los auspicios de Göering, Himmler y el propio Hitler. El objetivo era obtener información acerca de la flota inglesa anclada en Scapa Flow, en el norte de Escocia, desde la isla alemana de Rügen, en el Báltico. Comandada por el físico Heinz Fisher, estaba provista de los aparatos de radar más desarrollados de la época. De ser convexa la Tierra, una emisión de radar enviada desde Rügen en dirección a Scapa Flow se perdería irremediablemente en el espacio, pero tal cosa no sucedería si la Tierra fuese cóncava. Lanzada con una inclinación adecuada, apuntando hacia el cielo, la onda enviada por el radar llegaría sin dificultades a su punto de destino, se reflejaría allí y, a su regreso, informaría a los expedicionarios acerca de las características de la flota enemiga. Mas la respuesta desde Scapa Flow nunca llegó y la experiencia sólo sirvió para corroborar una vez más que la Tierra es convexa y no cóncava. Fisher emigró luego a Estados Unidos, y Bender, ideólogo del proyecto, desprestigiado y denunciado por otros sectores del establisment seudocientífico nazi, murió en un campo de concentración.

"CIENCIA ARIA" Y "CIENCIA JUDIA"

El episodio nos resulta hoy, a la distancia, intrascendente y un tanto jocoso, mas no puede decirse lo mismo del proyecto cultural y político que llevó a ciertos científicos nazis a caracterizar lo que llamaron la "ciencia aria", y que tuvo su expresión más elaborada en el ámbito de la física. Hace exactamente medio siglo fallecía su principal promotor, el húngaro-alemán Philipp Eduard Anton von Lenard (1862-1947), quien había recibido el Premio Nobel de Física en 1905. También laureado con el Nobel, en 1919, el alemán Johannes Stark (1874-1957) tuvo importante participación en el proyecto. Con la ascensión de Hitler al poder, en 1933, Lenard inició su ataque contra los físicos judíos que habían trabajado en Alemania durante los años de la República de Weimar. En 1936 publicó, en cuatro volúmenes, su libro *La física alemana*, que expone paradigmáticamente su concepción de que existe una "física aria" notoriamente superior a la que practicaban los judíos y para la cual ésta supone una amenaza. Stark, por su parte, había denunciado ya la "corrupción" de la ciencia alemana por influencia de los físicos judíos en su libro *El nacionalsocialismo y la ciencia* (1934) y luego haría lo propio en la *Física judía y la física alemana* (1941). El químico Paul Walden y el filósofo Hugo Dingler se expresaban en el mismo sentido. Finalizado el conflicto mundial, y en razón de su activa militancia política en el partido nazi, Stark (a diferencia de Lenard) fue procesado co... mo criminal de guerra y condenado a cua... tro años de trabajos forzados, sentencia que finalmente no fue ejecutada.

La noción de una "física aria" en contra... posición con otra "judía" presupone la exis... tencia de estilos de hacer ciencia, asunto que ya había despertado el interés de científicos y filósofos a fines del siglo XIX. El notable matemático Félix Klein (1849-1925), profesor en la Universidad de Gotinga desde 1886, pensaba que era legítimo trazar tal distinción, y señalaba que la elección de matemáticos judíos de ciertas áreas temáticas (como la teoría de los números y el álgebra) ponía en evidencia que, para desempeñarse competentemente en ellas, se requería de un "talento específicamente judío". Para Karl Weiestrass, colega de Klein, la práctica de la matemática por judíos se caracterizaba por su carencia de intuición y "sentido poético". Sin embargo, no parece haber en el origen de estas especulaciones una motiva-

Derecho a la polémica

SOBRE LOS LIMITES DE LA BIOLOGIA Y OTRAS YERBAS, el reportaje al biólogo molecular Daniel Goldstein publicado en FUTURO el 23/8/97, sigue generando respuestas: en este caso, de Raúl Courel, profesor de la asignatura "Psicoanálisis" y Decano de la Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires, en defensa del psicoanálisis, duramente atacado por Goldstein.

UN POCO DE DOCENCIA

Por Raúl Courel

Es curioso que científicos que se destacan por el rigor y la penetración con que tratan los asuntos de su especialidad sean capaces de la más notable ligereza para hacer afirmaciones sobre cosas que no conocen. Tal es el caso que nos ponen delante las declaraciones del profesor Daniel Goldstein –en la versión que FUTURO ofrece de ellas el día 23 de agosto pasado– al proferir que "el psicoanálisis es una estafa generalizada", que "Freud es ilógico y mentiroso", que "Foucault, Derrida y Lacan son macaneadores" y otros dislates, sin dar razones para tamañas aseveraciones. Nada serio hay entonces para discutir, sólo queda hacer un poco de docencia.

El psicoanálisis es una disciplina especializada, nacida y desarrollada en el marco de la cientificidad moderna, que se ocupa de la dimensión subjetiva en el ámbito del padecimiento humano. Los fundamentos racionales y la severidad metodológica del psicoanálisis no están sujetos a validación o falsificación por parte de opiniones no calificadas que, dicho sea de paso, no faltan en los círculos académicos. No está, sin embargo, del todo mal: si la ignorancia y el desconocimiento no tuvieran una función activa en el desarrollo de las ciencias, la episteme moderna vería limitados sus alcances por una cosmovisión para la cual el universo quedaría nuevamente cerrado.

El papel activo de la ignorancia, en efecto, no se manifiesta por el valor de verdad de lo que afirma sino por la promoción de pensamientos que, diferenciándose de ella, son capaces de generar proposiciones bien fundadas. Así, el desconocimiento estimula e incluso provoca el trabajo de las inteligencias de quienes, en los hechos, extienden las fronteras del saber. Como todo buen profesor constata, los errores del alumno son ocasión de sus enseñanzas más efectivas, terreno donde sus recursos docentes no residen en la mera afirmación asertórica, sino en la apelación al trabajo científico sostenido. Por eso es de lamentar que un profesor universitario promueva conclusiones antes de un exhaustivo examen de las cuestiones.

El profesor Goldstein ilustra una interesante paradoja que suele atravesar la actividad del científico. Se observa a veces que el hombre de ciencias se siente compelido a enseñar no sólo lo que sabe acerca de lo que conoce sino también lo que no sabe acerca de lo que no conoce. Hombre al fin, su subjetividad se resiste en estos casos a respetar las fronteras impuestas por la estricta metodología de su ciencia. Muchos científicos que se psicoanalizan, en la intimidad de los consultorios, asumen una tarea tan exigente y responsable como la que llevan a cabo en sus laboratorios: atender a esas esferas de sus vidas en las que sus mejores aptitudes intelectuales resultan impotentes.

Por último, la lectura de la entrevista del profesor Goldstein provoca entusiasmo ante las perspectivas que se abren a los biólogos en las fronteras de su ciencia. En este fin de milenio, en el que las ciencias afirman su dominio, el irreductible espíritu de búsqueda de los hombres anticipa novedades en las condiciones epistémicas del futuro.

Aquí nomás

UN ADITIVO REGIONAL PARA CONTAMINAR MENOS

Por Valeria Román

Mientras autos, colectivos y camiones contaminan el aire nuestro de cada día, los químicos se preocupan por encontrar la manera de hacer que los niveles de emisión de gases tóxicos para la salud humana dejen de ser de noticia, y ya un grupo de investigadores de la Universidad de Buenos Aires y de la República de Uruguay han puesto manos a la obra. Un equipo dirigido por el Dr. Miguel Laborde consiguió producir a escala de laboratorio un aditivo nuevo ("acetal", o técnicamente 1,1 dietoxietano) que, al agregarse a las naftas, disminuye en gran medida la formación de gases tóxicos en la atmósfera. Lo interesante es que los ingredientes necesarios para su elaboración son materias primas renovables y disponibles en la región, a diferencia de la mayoría de los aditivos, que provienen de recursos fósiles.

Por un lado la bentonita, un mineral que se encuentra en la provincia de San Juan, Argentina, y en el Bañado de Medina, Uruguay, y el alcohol etílico, por otro, que se logra de la caña de azúcar, del maíz o de la remolacha, son las materias primas que se disponen en abundancia en nuestro suelo y que pueden hacer posible el desarrollo de la producción del aditivo. Pero ¿cuál es la receta de este saludable producto? La bentonita, que acelera la transformación del alcohol en aditivo oxigenado.

"Al estar formado por estos componentes, nuestro aditivo aporta dos átomos de oxígeno por molécula, mientras que otro que ya está disponible en el mercado aporta sólo uno", explica Miguel Laborde, investigador del CONICET e integrante del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. "Y es justamente esta mayor cantidad de átomos de oxígeno la que produce una combustión más limpia de los hidrocarburos y elimina los humos, con lo cual el parque automotor sería menos contaminante."

Muchas ventajas ecológicas, pero producir el aditivo en grandes cantidades no será nada sencillo. Y por eso expertos iberoamericanos han decidido profundizar en el asunto: uruguayos, brasileños, colombianos, portugueses, mexicanos, españoles y, por supuesto, argentinos se reunirán en noviembre próximo para diseñar una planta piloto de producción del aditivo oxigenado, como parte de un programa financiado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de Argentina y su par del gobierno español. En fin, el proyecto químico suena auspicioso. Sólo falta esperar que su concreción sea lo más rápida posible y ya se verá, al decir de Fito Páez, "cómo se transforma el aire del lugar".



LA CIENCIA NAZI

Por Guillermo Boido

En un artículo publicado recientemente en **Futuro** se hace mención a una pintoresca institución dedicada a convencernos del carácter plano de la Tierra, lo cual trae a cuento una curiosa empresa, llevada a cabo en la Alemania nazi, fundada en la creencia de que nuestro planeta no es convexo sino cóncavo; esto es, que en lugar de vivir como hormigas en la cara externa de un globo, lo hacemos en la cara interna. Todo cuanto percibimos en el cielo (estrellas, planetas, o la Luna) se encontraría dentro del globo, mientras que fuera de él se extendería una masa infinita de roca. Seríamos entonces prisioneros confinados a vivir en la periferia de un gran agujero emplazado en ese mar rocoso y sin límites. La doctrina no era nueva, pero hacia 1930 se popularizó entre algunos jerarcas de la marina y la aviación alemanas por la formulación que hiciera de ella un aviador llamado Bender, protegido de Göering.

La hipótesis de la Tierra cóncava suponía la posibilidad de una aplicación estratégica de interés para el régimen nazi, y así lo pensaban los miembros de una expedición militar llevada a cabo en abril de 1942, en el mayor secreto, con los auspicios de Göering, Himmler y el propio Hitler. El objetivo era obtener información acerca de la flota inglesa anclada en Scapa Flow, en el norte de Escocia, desde la isla alemana de Rügen, en el Báltico. Comandada por el físico Heinz Fisher, estaba provista de los aparatos de radar más desarrollados de la época. De ser convexa la Tierra, una emisión de radar enviada desde Rügen en dirección a Scapa Flow se perdería irremediablemente en el espacio, pero tal cosa no sucedería si la Tierra fuese cóncava. Lanzada con una inclinación adecuada, apuntando hacia el cielo, la onda enviada por el radar llegaría sin dificultades a su punto de destino, se reflejaría allí y, a su regreso, informaría a los expedicionarios acerca de las características de la flota enemiga. Mas la respuesta desde Scapa Flow nunca llegó y la experiencia sólo sirvió para corroborar una vez más que la Tierra es convexa y no cóncava. Fisher emigró luego a Estados Unidos, y Bender, ideólogo del proyecto, desprestigiado y denunciado por otros sectores del establisment seudocientífico nazi, murió en un campo de concentración.

"CIENCIA ARIA" Y "CIENCIA JUDIA"

El episodio nos resulta hoy, a la distancia, intrascendente y un tanto jocoso, mas no puede decirse lo mismo del proyecto cultural y político que llevó a ciertos científicos nazis a caracterizar lo que llamaron la "ciencia aria", y que tuvo su expresión más elaborada en el ámbito de la física. Hace exactamente medio siglo fallecía su principal promotor, el húngaro-alemán Philipp Eduard Anton von Lenard (1862-1947), quien había recibido el Premio Nobel de Física en 1905. También laureado con el Nobel, en 1919, el alemán Johannes Stark (1874-1957) tuvo importante participación en el proyecto. Con la ascensión de Hitler al poder, en 1933, Lenard inició su ataque contra los físicos judíos que habían trabajado en Alemania durante los años de la República de Weimar. En 1936 publicó, en cuatro volúmenes, su libro *La física alemana*, que expone paradigmáticamente su concepción de que existe una "física aria" notoriamente superior a la que practicaban los judíos y para la cual ésta supone una amenaza. Stark, por su parte, había denunciado ya la "corrupción" de la ciencia alemana por influencia de los físicos judíos en su libro *El nacionalsocialismo y la ciencia* (1934) y luego haría lo propio en la *Física judía y la física alemana* (1941). El químico Paul Walden y el filósofo Hugo Dingler se expresaban en el mismo sentido. Finalizado el conflicto mundial, y en razón de su activa militancia política en el partido nazi, Stark

El fundamento de la "física aria" radicaba en una concepción del mundo entendido como "misterio" (tan cara al propio Hitler), y la condena al pensamiento racionalista y teórico.

(a diferencia de Lenard) fue procesado como criminal de guerra y condenado a cuatro años de trabajos forzados, sentencia que finalmente no fue ejecutada.

La noción de una "física aria" en contraposición con otra "judía" presupone la existencia de estilos de hacer ciencia, asunto que ya había despertado el interés de científicos y filósofos a fines del siglo XIX. El notable matemático Félix Klein (1849-1925), profesor en la Universidad de Gotinga desde 1886, pensaba que era legítimo trazar tal distinción, y señalaba que la elección de matemáticos judíos de ciertas áreas temáticas (como la teoría de los números y el álgebra) ponía en evidencia que, para desempeñarse competentemente en ellas, se requería de un "talento específicamente judío". Para Karl Weiestrass, colega de Klein, la práctica de la matemática por judíos se caracterizaba por su carencia de intuición y "sentido poético". Sin embargo, no parece haber en el origen de estas especulaciones una motivación claramente antisemita: de hecho, Klein fue el principal responsable de la contratación, hasta su fallecimiento en 1925, de muchos matemáticos de origen judío por la Universidad de Gotinga. También el célebre físico-químico, historiador y filósofo de la ciencia francés Pierre Duhem (1861-1916) admitía la existencia de estilos científicos, pero el blanco favorito de sus ataques era la ciencia alemana, practicada por vulgares "amantes del chucrut". Con un estilo rígido, abstracto y especulativo, los germanos serían víctimas del espíritu de geometría, incomparablemente inferior al espíritu de sutileza característico de los franceses.

Narra el gran divulgador de la ciencia Pierre Thuillier que durante los años veinte circulaba un chiste acerca de dos grandes matemáticos de la Universidad de Gotinga: David Hilbert y Richard Courant. Una enfermedad padecida por el primero obligó a transfundirle sangre de su amigo Courant y, puesto que éste era judío, Hilbert se habría convertido en el único "ario puro" con "sangre judía". La humorada dejó de serlo en 1933: en Gotinga, bastión del nazismo, fueron obligados a renunciar los científicos de origen judío, entre ellos el célebre físico Max Born y el propio Courant. Como señala Thuillier, entre 1933 y 1940 debieron abandonar Alemania muchos científicos judíos que habían obtenido el Nobel o bien que lo hubiesen merecido. Al menos formalmente (pues la condición de judío era suficiente), la amenaza que significaba la "ciencia judía" para la "ciencia aria" de Lenard y Stark podía ser esgrimida a modo de coartada para justificar tal devastación en el seno del sistema científico de Alemania.

LA RAZA Y LA SANGRE

A diferencia de las categorizaciones de Klein o Duhem, para quienes los distintos "estilos científicos" tendrían su origen en diferencias culturales o nacionales, la pretendida existencia de una "ciencia aria" se fundaba estrictamente en consideraciones de "raza y de sangre" (como describía Lenard) e invocaba explícitamente el antisemitismo. Las consideraciones de Klein fueron desnaturalizadas y se lo consideró un adelantado a la hora de denunciar las carencias de peligros de la "ciencia judía". En matemática, se celebraba la poderosa intuición especial germana, a la vez que se censuraba el pensamiento excesivamente lógico y crítico no sólo de judíos sino también de latinos en general y de franceses en particular. El fundamento de la "física aria" radicaba en una concepción del mundo entendido como "misterio" (tan cara a los ideólogos del nazismo y al propio Hitler), ante el cual la razón debe humildemente reconocer sus límites. De allí la condena al pensamiento racionalista y teórico que se le atribuía a la "física judía", a la vez que se ensalzaba el papel de la observación y el experimento en la investigación científica, compatibles (así se decía) con la sacralización de la naturaleza.

La pretendida existencia de una "ciencia aria" se fundaba estrictamente en consideraciones de "raza y de sangre" (como describía Lenard) e invocaba explícitamente el antisemitismo.

Lenard y Stark condenaban por igual a la relatividad y a la mecánica cuántica, y el primero diseñó una teoría alternativa a la de Einstein pues consideraba a ésta un "colosal fraude semita". Pero diferían en más de un aspecto a la hora de confrontar la "ciencia aria" con la "ciencia judía", en particular a propósito de las aplicaciones tecnológicas de la ciencia. Lenard sostenía, desde un punto de vista un tanto filosófico, que era necesario conservar la "pureza" de la ciencia; la tecnología, en su intento de sojuzgar el sagrado mundo natural, era indigna de la espiritualidad que debía presidir la investigación científica. (Y acusaba a los judíos de haber empleado los recursos tecnológicos de la ciencia en su propio provecho.) Pero el temperamento político de Stark negaba la tesis anterior, pues era consciente del papel que el poderío técnico significaba para el triunfo final del Reich. Este es sólo uno de los puntos de discrepancia en el seno de un intento descabellado que no fue más allá de reunir algunas piezas de un rompecabezas azaroso. De hecho, la "ciencia aria" y su contrapartida "judía" nunca fueron claramente definidas: no podían serlo. Como nos dice Thuillier, es empresa epistemológicamente destinada al fracaso sostener una concepción mágica de la naturaleza y a la vez una suerte de empirismo.

REESCRIBIR LA HISTORIA

Todo ello estuvo acompañado de una reescritura de la historia de la ciencia, configurando el caso un bonito ejemplo de legitimación de una ideología política por una historia redactada ad hoc. (Algo similar aconteció en la Unión Soviética durante el período stalinista.) Era necesario atribuir a representantes de la "raza aria" el mérito de las grandes teorías científicas del pasado así hubiesen sido presentadas por judíos o latinos, circunstancia en la cual éstos las habrían hurtado a alguien del otro bando y publicado como propias. No es necesario decir que la empresa tuvo sus tropiezos. En la mayoría de los casos, hubo que remontarse hacia atrás en busca de algún "antecesor ario" del científico de marras: en otros, denunciar por errónea alguna teoría prestigiosa concebida, de manera irrefutable, por un investigador sin rastros de "sangre aria" en las venas. ¿Y qué hacer con el físico Heinrich Hertz, quien había sido judío sólo a medias? Luego de un detenido análisis de su obra, se concluyó que la perniciosa dimensión teórica de la misma provenía de su padre judío, mientras que sus célebres investigaciones experimentales apegadas a la experiencia de su madre, una "aria pura".

Lenard convenció a Hitler de que la investigación nuclear era asunto de físicos judíos, y en este campo, la ciencia alemana marchó con retraso en relación con la del bando enemigo.

Por fundarse en la intolerancia y el racismo, la caracterización de una supuesta "física aria" por el régimen nazi significó ante todo un acto de inmoralidad carente de todo fundamento científico, pero también un error político. Con la expulsión de relevantes investigadores de origen judío, Alemania perdió una parte significativa de su potencial científico y técnico, y ello bien puede ayudar a explicar por qué los aliados lograron anticiparse en la fabricación de la bomba nuclear. Lenard convenció a Hitler de que la investigación nuclear era asunto de físicos judíos, y en este campo, la ciencia alemana marchó con considerable retraso en relación con la del bando enemigo. La conclusión es paradojal: quizá debamos a Lenard y Stark, entre otros, el haber colaborado para que el Reich no lograse acceder antes que los aliados a la construcción del siniestro artefacto. A mediados de 1945, Alemania había capitulado y Estados Unidos sabía que la Unión Soviética declararía la guerra al Japón, cuyas ciudades estaban devastadas. El lanzamiento de bombas nucleares en Hiroshima y Nagasaki en agosto de ese año configuró un acto de barbarie destinado exclusivamente a amedrentar a los soviéticos, pues la rendición japonesa era inminente. Pero no es difícil conjeturar que Hitler, de haber dispuesto en su momento de un artefacto nuclear, también lo hubiese utilizado. En tal caso, el mundo de hoy sería aterradoramente distinto. Como detalle menor, el suplemento **Futuro** estaría destinado a celebrar los méritos de la "ciencia aria" y el exterminio de la "ciencia judía", pero la redacción de este artículo hubiese sido encomendada a otro autor, ya que quien esto escribe no ha logrado detectar la más mínima gota de "sangre aria" en sus antepasados.

* *Profesor de Historia de la Ciencia en el Centro de Estudios Avanzados de la Universidad de Buenos Aires.*



CIENCIA NAZI

ción claramente antisemita: de hecho, Klein fue el principal responsable de la contratación, hasta su fallecimiento en 1925, de muchos matemáticos de origen judío por la Universidad de Gotinga. También el célebre físico-químico, historiador y filósofo de la ciencia francés Pierre Duhem (1861-1916) admitía la existencia de estilos científicos, pero el blanco favorito de sus ataques era la ciencia alemana, practicada por vulgares "amantes del chucrut". Con un estilo rígido, abstracto y especulativo, los germanos serían víctimas del espíritu de geometría, incomparablemente inferior al espíritu de sutileza característico de los franceses.

Narra el gran divulgador de la ciencia Pierre Thuillier que durante los años veinte circulaba un chiste acerca de dos grandes matemáticos de la Universidad de Gotinga: David Hilbert y Richard Courant. Una enfermedad padecida por el primero obligó a transfundirle sangre de su amigo Courant y, puesto que éste era judío, Hilbert se habría convertido en el único "ario puro" con "sangre judía". La humorada dejó de serlo en 1933: en Gotinga, bastión del nazismo, fueron obligados a renunciar los científicos de origen judío, entre ellos el célebre físico Max Born y el propio Courant. Como señala Thuillier, entre 1933 y 1940 debieron abandonar Alemania muchos científicos judíos que habían obtenido el Nobel o bien que lo hubiesen merecido. Al menos formalmente (pues la condición de judío era suficiente), la amenaza que significaba la "ciencia judía" para la "ciencia aria" de Lenard y Stark podía ser esgrimida a modo de coartada para justificar tal devastación en el seno del sistema científico de Alemania.

LA RAZA Y LA SANGRE

A diferencia de las categorizaciones de Klein o Duhem, para quienes los distintos "estilos científicos" tendrían su origen en diferencias culturales o nacionales, la pretendida existencia de una "ciencia aria" se fundaba estrictamente en consideraciones de "raza y de sangre" (como describía Lenard) e invocaba explícitamente el antisemitismo. Las consideraciones de Klein fueron desnaturalizadas y se lo consideró un adelantado a la hora de denunciar las carencias de peligros de la "ciencia judía". En matemática, se celebraba la poderosa intuición especial germana, a la vez que se censuraba el pensamiento excesivamente lógico y crítico no sólo de judíos sino también de latinos en general y de franceses en particular. El fundamento de la "física aria" radicaba en una concepción del mundo entendido como "misterio" (tan cara a los ideólogos del nazismo y al propio Hitler), ante el cual la razón debe humildemente reconocer sus límites. De allí la condena al pensamiento racionalista y teórico que se le atribuía a la "física judía", a la vez que se ensalzaba el papel de la observación y el experimento en la investigación científica, compatibles (así se decía) con la sacralización de la naturaleza.

La pretendida existencia de una "ciencia aria" se fundaba estrictamente en consideraciones de "raza y de sangre" (como describía Lenard) e invocaba explícitamente el antisemitismo.

Lenard y Stark condenaban por igual a la relatividad y a la mecánica cuántica, y el primero diseñó una teoría alternativa a la de Einstein pues consideraba a ésta un "colosal fraude semita". Pero diferían en más de un aspecto a la hora de confrontar la "ciencia aria" con la "ciencia judía", en particular a propósito de las aplicaciones tecnológicas de la ciencia. Lenard sostenía, desde un punto de vista un tanto filosófico, que era necesario conservar la "pureza" de la ciencia; la tecnología, en su intento de sojuzgar el sagrado mundo natural, era indigna de la espiritualidad que debía presidir la investigación científica. (Y acusaba a los judíos de haber empleado los recursos tecnológicos de la ciencia en su propio provecho.) Pero el temperamento político de Stark negaba la tesis anterior, pues era consciente del papel que el poderío técnico significaba para el triunfo final del Reich. Este es sólo uno de los puntos de discrepancia en el seno de un intento descabellado que no fue más allá de reunir algunas piezas de un rompecabezas azaroso. De hecho, la "ciencia aria" y su contrapartida "judía" nunca fueron claramente definidas: no podían serlo. Como nos dice Thuillier, es empresa epistemológicamente destinada al fracaso sostener una concepción mágica de la naturaleza y a la vez una suerte de empirismo.

REESCRIBIR LA HISTORIA

Todo ello estuvo acompañado de una reescritura de la historia de la ciencia, configurando el caso un bonito ejemplo de legitimación de una ideología política por una historia redactada ad hoc. (Algo similar aconteció en la Unión Soviética durante el período stalinista.) Era necesario atribuir a representantes de la "raza aria" el mérito de las grandes teorías científicas del pasado así hubiesen sido presentadas por judíos o latinos, circunstancia en la cual éstos las habrían hurtado a alguien del otro bando y publicado como propias. No es necesario decir que la empresa tuvo sus tropiezos. En la mayoría de los casos, hubo que remontarse hacia atrás en busca de algún "antecesor ario" del científico de marras: en otros, denunciar por errónea alguna teoría prestigiosa concebida, de manera irrefutable, por un investigador sin rastros de "sangre aria" en las venas. ¿Y qué hacer con el físico Heinrich Hertz, quien había sido judío sólo a medias? Luego de un detenido análisis de su obra, se concluyó que la perniciosa dimensión teórica de la misma provenía de su padre judío, mientras que sus célebres investigaciones experimentales apegadas a la experiencia de su madre, una "aria pura".

Lenard convenció a Hitler de que la investigación nuclear era asunto de físicos judíos, y en este campo, la ciencia alemana marchó con retraso en relación con la del bando enemigo.

Por fundarse en la intolerancia y el racismo, la caracterización de una supuesta "física aria" por el régimen nazi significó ante todo un acto de inmoralidad carente de todo fundamento científico, pero también un error político. Con la expulsión de relevantes investigadores de origen judío, Alemania perdió una parte significativa de su potencial científico y técnico, y ello bien puede ayudar a explicar por qué los aliados lograron anticiparse en la fabricación de la bomba nuclear. Lenard convenció a Hitler de que la investigación nuclear era asunto de físicos judíos, y en este campo, la ciencia alemana marchó con considerable retraso en relación con la del bando enemigo. La conclusión es paradojal: quizá debamos a Lenard y Stark, entre otros, el haber colaborado para que el Reich no lograse acceder antes que los aliados a la construcción del siniestro artefacto. A mediados de 1945, Alemania había capitulado y Estados Unidos sabía que la Unión Soviética declararía la guerra al Japón, cuyas ciudades estaban devastadas. El lanzamiento de bombas nucleares en Hiroshima y Nagasaki en agosto de ese año configuró un acto de barbarie destinado exclusivamente a amedrentar a los soviéticos, pues la rendición japonesa era inminente. Pero no es difícil conjeturar que Hitler, de haber dispuesto en su momento de un artefacto nuclear, también lo hubiese utilizado. En tal caso, el mundo de hoy sería aterradoramente distinto. Como detalle menor, el suplemento **Futuro** estaría destinado a celebrar los méritos de la "ciencia aria" y el exterminio de la "ciencia judía", pero la redacción de este artículo hubiese sido encomendada a otro autor, ya que quien esto escribe no ha logrado detectar la más mínima gota de "sangre aria" en sus antepasados.

** Profesor de Historia de la Ciencia en el Centro de Estudios Avanzados de la Universidad de Buenos Aires.*

AGENDA

MESA REDONDA SOBRE EL AFFAIRE SOKAL

El miércoles 10 de setiembre, a las 12.30 horas, se desarrollará la mesa redonda sobre el tema "El affaire Sokal: ciencias sociales, ciencias exactas y 'estudios culturales', en cuestión". Participan Pablo Kreimer, Sergio Caletti y Leonardo Moledo, con debate posterior.
En el Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Av. Rivadavia 2358, 6º piso.

ECOLOGIA DE AGUAS CONTINENTALES

Para todo aquel interesado en la contaminación de ríos, lagos y lagunas, se dictará a partir del 17 de setiembre el curso "Ecología de aguas continentales" en el Museo Argentino de Ciencias Naturales.
Inscripción: Tel. 582-4522

INGENIERIA BIOMEDICA

El Instituto de Ingeniería Biomédica de la Facultad de Ingeniería de la UBA abrió la inscripción para los siguientes cursos: "Modelización de sistemas biológicos: métodos prácticos para computadoras"; "Caos, fractales y otras estructuras inestables"; y "Programación en lenguaje C".
Informes: Tels. 343-0891/9 o 342-9184, internos 130 o 131. E-Mail: mmuotri@iibm.uba.ar

JORNADAS CHIVILCOYANAS

Entre el 18 y 19 de octubre se llevarán a cabo las Segundas Jornadas Chivilcoyanas en Ciencias Sociales y Naturales, en Chivilcoy, provincia de Buenos Aires, donde se tratarán temas de arqueología histórica y prehistórica, conflictos de frontera, situación de contactos y cambio social, etc. Informes: Centro de Estudios en Ciencias Sociales y Naturales.
Tel. (0346) 24945.

¿Me estás mirando?

NewScientist "En la física del siglo XX está bien establecido que el observador y lo observado están relacionados, pero esto es una herejía en biología", aclara Rupert Sheldrake, y parece que este biólogo está dispuesto a cometerla: repitió muchísimas veces un experimento que demostraría que todos los seres humanos tienen un misterioso sexto sentido por el cual se percibe la presencia de otra persona sin mirarla. ¿Y cómo se hace? El observador se ubica separado por una ventana de la persona observada que tiene vendados sus ojos. Durante cada intento, el observador decide mirarlo o no usando unas tablas de números al azar. Así, la mayoría de los mirados han adivinado correctamente en más del 50 por ciento, y hasta algunos se acercaron al 90 por ciento.

Predicciones de un prestigioso físico argentino

CIENCIA HOY Un año antes de morir, en 1995, el físico argentino Juan José Giambiagi adelantó futuros avances científicos: "El siglo que viene verá al hombre viajando por el sistema solar; a Marte, Júpiter, etc. Verá, también, las primeras estaciones artificiales que alberguen seres humanos intentando sobrevivir cuando las transformaciones solares hagan imposible la vida en la Tierra. En una proyección milenaria, es la lucha del ser humano por su dudosa supervivencia histórica". Sin embargo, Giambiagi se puso a resguardo de cualquier reproche: "Pido la buena voluntad de los lectores de aquí a cien años, cuando llegue el momento de la verdad".

India: detener la fuga de cerebros

SCIENCE En la India, como en muchos otros países, los altos salarios que ofrecen las empresas privadas especializadas en alta tecnología son un buen atractivo para que los científicos abandonen sus puestos en los laboratorios del Estado. Y el gobierno hindú está dispuesto a frenar esa fuga interna de cerebros: aumentará el salario de los investigadores de iniciación en un 68 por ciento y el salario de los investigadores senior en 108 por ciento. Con esta medida se espera beneficiar a instituciones como la Organización de Investigación Espacial que durante los últimos cinco años perdió a 500 de sus 7000 investigadores: todos pasaron al sector privado donde el sueldo se cuadriplica.

Japón: alcanzar el fondo del océano

nature El proyecto del buque que por medio de una tubería podrá perforar las profundidades más recónditas del mar ya tiene el apoyo de geólogos e ingenieros de 17 países que se reunieron en Tokio recientemente. Pero ahora viene lo más difícil: Japón, a cargo del emprendimiento, pretende que sus socios en el Programa Internacional de Perforación Oceánica –Estados Unidos, Francia, Alemania, entre otros– lo ayuden con algunos gastos, como por ejemplo en la provisión del laboratorio de a bordo. Mientras tanto, en el encuentro de Tokio se acordaron los objetivos científicos del buque, cuya tubería facilitará perforar a 7 km por abajo del fondo del mar (nunca otro buque ha ido tan lejos): se concentrará en la región cercana a la costa de Japón para saber más sobre los terremotos.

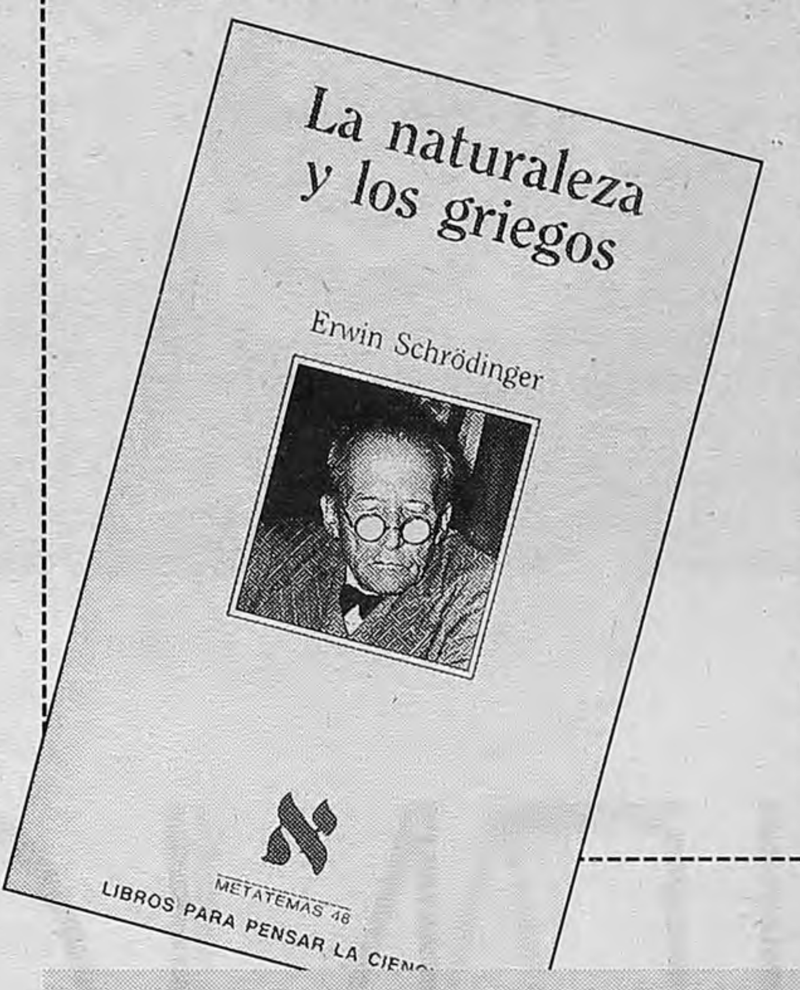
LIBROS

"La naturaleza y los griegos"

Erwin Schrodinger
Tusquets, 132 págs.

Erwin Schrodinger fue uno de los "héroes" de la física contemporanea y, junto a Werner Heisenberg, uno de los formuladores de la mecánica cuantica, pero además, reflexionó profusamente sobre las implicaciones filosóficas de estos descubrimientos, y del nuevo punto de vista que establecían en la relación entre el hombre y la naturaleza, el sentido de la observación física y el nuevo concepto de la realidad generado por el "principio de incertidumbre".

La naturaleza y los griegos recoge el contenido de las Conferencias Sherarman, pronunciadas por el autor en mayo de 1948, donde abordó temas como "Rivalidad razón-sentidos", "La cultura jónica", "La religión de Jenófanes", entre otros. Escritas por uno de los mayores físicos del siglo, estas páginas siempre despertarán ideas y preguntas nuevas.



Mensajes a FUTURO
sup.futuro@pagina12.com.ar

¡MARTE, OTRA VEZ!

Por Mariano Ribas

Decididamente, éste es un año marciano. En estos instantes una pequeña nave terrestre se acerca a Marte a una velocidad alocada. Y ya está muy cerca: el 12 de setiembre se colocará en órbita marciana y desde lo alto acompañará a su prima, la *Mars Pathfinder*, que desde el 4 de julio reposa en la polvorienta superficie del planeta rojo. Se llama *Mars Global Surveyor* (*MGS*), pesa una tonelada y va repleta de instrumentos de observación y medición.

Después de un viaje de diez meses, la *MGS* llega al planeta vecino para hacer un mapa ultradetallado de toda su superficie. En realidad, este es el segundo intento de la NASA para obtener la mejor cartografía marciana de todos los tiempos, porque en 1993 la nave *Mars Observer*, que partió con la misma misión, se perdió poco antes de colocarse en órbita. Ahora, la *MGS* es la revancha.

EL "AEROFRENADO"

Para hacer un buen mapa no queda otra que ponerse a dar vueltas alrededor del planeta en una órbita circular, para estar siempre a la misma distancia de la superficie. Pero sucede que con la trayectoria que trae la nave se colocará en una órbita sumamente ovalada, con una distancia mínima al planeta de 400 kilómetros, y una máxima de 56 mil. Con una órbita tan poco elegante no puede hacerse un mapeo decente, y para corregirla la *MGS* utilizará la ingeniosa técnica del "aerofrenado": cada vez que la nave pase por la parte de la órbita más cercana al planeta (a 400 kilómetros), se meterá dentro de la atmósfera de Marte, frenándose un poquito a causa de la resistencia del "aire" marciano. Así, con cada zambullida en la atmósfera la *MGS* irá perdiendo velocidad y modificando su trayectoria hasta lograr –luego de 130 días de zambullidas– la tan ansiada órbita circular: una vuelta al planeta cada dos horas, siempre a unos 400 kilómetros de distancia.

EL MAPA DE MARTE

La agenda de la NASA indica que el mapeo comenzará en marzo de 1998, cuando la nave esté perfectamente estabilizada en su órbita. Entonces sí, se acabará la parte aburrida y comenzará el verdadero trabajo: durante un año marciano completo (687 días de los nuestros), la MGS no dejará rincón sin fotografiar con su cámara ultraprecisa (puede resolver detalles de sólo tres metros en la superficie). Además, la nave estudiará la atmósfera, los vientos, las nubes y el campo magnético del planeta. Y para eso, está equipada con un sistema que mantiene a todos sus "chiches" siempre de cara a Marte.

OBJETIVOS CIENTIFICOS

A pesar de que en apariencia este cartógrafo espacial no implica la misma espectacularidad que tuvo el descenso de la *Pathfinder* en tierras marcianas, su importancia científica es enorme con miras al futuro. Un mapa completo del relieve marciano mostrará a los científicos las zonas de especial interés a la hora de programar las próximas misiones de exploración (del tipo Pathfinder y otras). Pero también servirá para elegir el lugar donde amartizará la primera misión tripulada, dentro de veinte años. Una buena cartografía de Marte ayudará a comprender mejor su clima y su geología. Y así acercarse a lo más fascinante: encontrar las zonas donde la vida pudo haber existido, o tal vez donde aún exista.

Mundos hermanos

Marte es lo más parecido a la Tierra en todo el Sistema Solar: los demás planetas son mundos gaseosos y muy fríos o de superficies sólidas pero infernalmente calientes. El Planeta Rojo está más cerca de ese punto medio que es la Tierra. A pesar de que es mucho más frío, bastante más chico y está apenas protegido por una tenue atmósfera de dióxido de carbono, nuestro vecino se acerca al "modelo Tierra": 1) Es un planeta rocoso-metálico (no gaseoso como Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno). 2) Su superficie se parece a los desiertos y llanuras de la Tierra. También tiene montañas, volcanes apagados y lechos de ríos secos (señal de que alguna vez el agua fluyó en abundancia). 3) La temperatura en el ecuador de Marte fue medida por distintas sondas: oscila entre 25ºC y -73ºC. En los polos es mucho más baja: -120ºC. (En Mercurio y Venus el calor es infernal durante el día: 350 y 500ºC respectivamente, mientras que desde Júpiter hasta Plutón la temperatura desciende progresivamente de los -130ºC hasta los -230ºC.) 4) A lo largo de su año –de 687 días– Marte experimenta "estaciones", porque su eje de rotación está inclinado 24º con respecto al plano orbital. Esta inclinación en el caso de la Tierra es muy similar: 23º30'. 5) El "día marciano" es muy parecido al nuestro: 24 horas 37 minutos.